HC4200

火焰/等离子切割机控制系统

用 户 手 册

安装调试篇



深圳市众为兴数控技术有限公司

地址:深圳市南山区马家龙工业区 36 栋 5 楼　　邮编:518052

电话:0755-26722719（20 线）　　传真:0755-26722718

版权声明

版本升级说明

项目号	版本号	修改日期	说明
XT20070204	3.0	2008/10/24	第三版

备注:版本号中三位数字含义如下:

□ □ □

库主版本号 库次版本号 保留

注:以上版本表格只针对说明书内容更改的版本升级

安全事项

在操作本设备之前，请阅读下述所有安全须知。

一、注意事项

1、 安全方面的注意事项：

■ 安全须知的复印件必须发至每位操作人员。

■ 未经允许，请勿擅自打开控制器机壳，否则将不能享受保修服务。

■ 机器长时间不用时，请切断控制器电源。

■ 注意不要让粉尘，铁粉进入控制器

■ 特别注意不要让液体进入控制器内。

■ 搬运时要小心轻放，不要造成控制器的破损。

■ 必须遵守事故预防规定及规程。

■ 必须遵守与氧气切割相关的事故预防规定及规程。

■ 在进行等离子弧切割时必须戴上面罩，因为等离子弧会产生紫外线辐射。

2、正确使用的注意事项：

■ 我们的控制系统具有一定的抗干扰能力，但是我们仍然需要你所使用的等离子电源自身具备屏蔽功能，以及等离子切割机要有良好的接地措施，否则会带来严重后果。

■ 请严格按照说明书对控制器的各项参数进行设置，否则将会使控

制系统工作不正常甚至造成严重后果。

- 控制器使用的是 24V 直流电源，请安装时注意电源的电压，以及正负极方向以免短路造成严重的后果。
- 在通电状态下请勿对控制器的各输出插头进行插拔，否则将会引起控制器的内部损坏。
- 输出继电器若使用非固态继电器，则须在继电器线圈上并联续流二极管。检查所接电源是否符合要求，杜绝将控制器烧坏。
- 控制器的寿命与环境温度有很大关系，若加工现场温度过高，请安装散热风扇。控制器允许工作的环境温度范围在 0℃-60℃之间。
- 在高温、潮湿、多尘或有腐蚀性气体的环境中使用时请做好相应的防护措施。
- 在震动强烈的地方，应加橡胶防震垫进行缓冲。

二、声明：

本产品为出厂日起一年内在任何正常使用的情况下所发生的故障全部免费保修，终身维护。如人为损坏，或者是超过保修期众为兴公司将收取一定零件成本费。但以下情况不在保修范围内：

- ■ 出厂序列号标签撕毁。
- ■ 任何人为因素造成的损坏。
- ■ 自然灾害等原因所导至的损坏。
- ■ 未经许可擅自拆卸改装及修理行为。

三、维修保养：

1、保养和检查时注意的事项：

- ■ 要首先断开主回路的电源，再进行控制器的维修保养。
- ■ 操作者要自己确认电源已经断开，防止发生意外。

2、检查项目与周期：

在一般的使用条件下（环境条件：日平均 30℃，负载率 80%，运行率每天 12 小时），请按如下项目进行日常检查和定期检查。

日常检查	日常	● 确认环境温度、尘埃异物是否超标 ● 有无异常震动、声音
定期检查	半年	● 坚固部件是否松动 ● 端子板是否损伤

目　　录

第一章 产品配置清单表

请打开包装箱后检查货物在运输过程有无破损，箱内物品是否与下例清单表一致，如与清单表有不一致的地方请致电众为兴公司。

配置名称	说明	数量	审核
HC4200	数控系统	1台	
说明书	《操作基础篇》、《操作技巧篇》、《安装调试篇》	3 份	
15 孔插头	接线母头	1 个	
15 孔插头外壳	DB15 针头配套外壳	1 套	
25 孔插头	接线母头	1 个	
25 针插头	接线公头	1 个	
25 针插头外壳	塑胶外壳	2 套	

第二章　外型尺寸

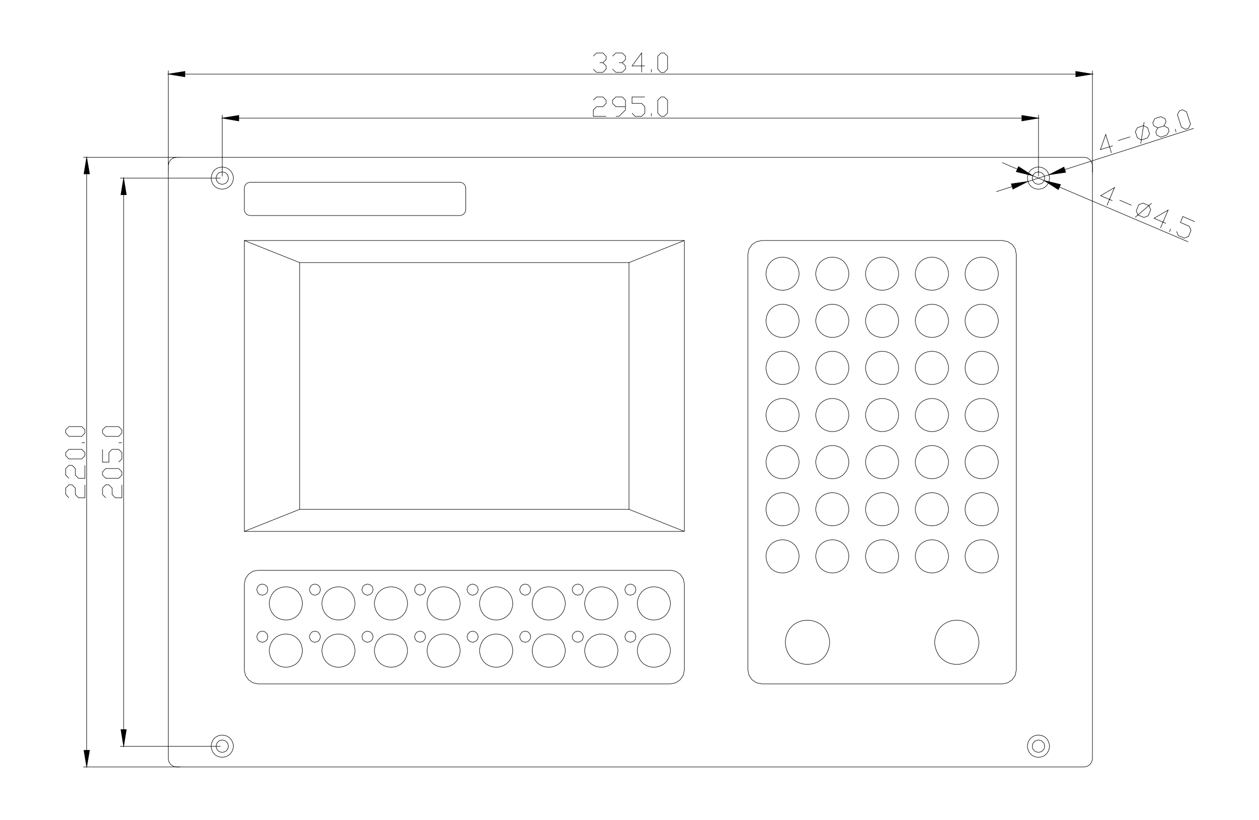


图 5.1 正面外观尺寸图

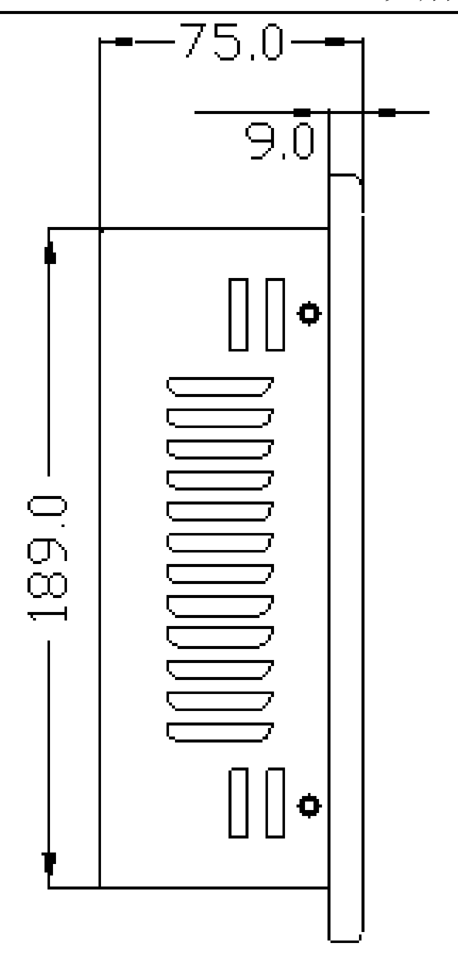


图 5.1 侧面外观尺寸图

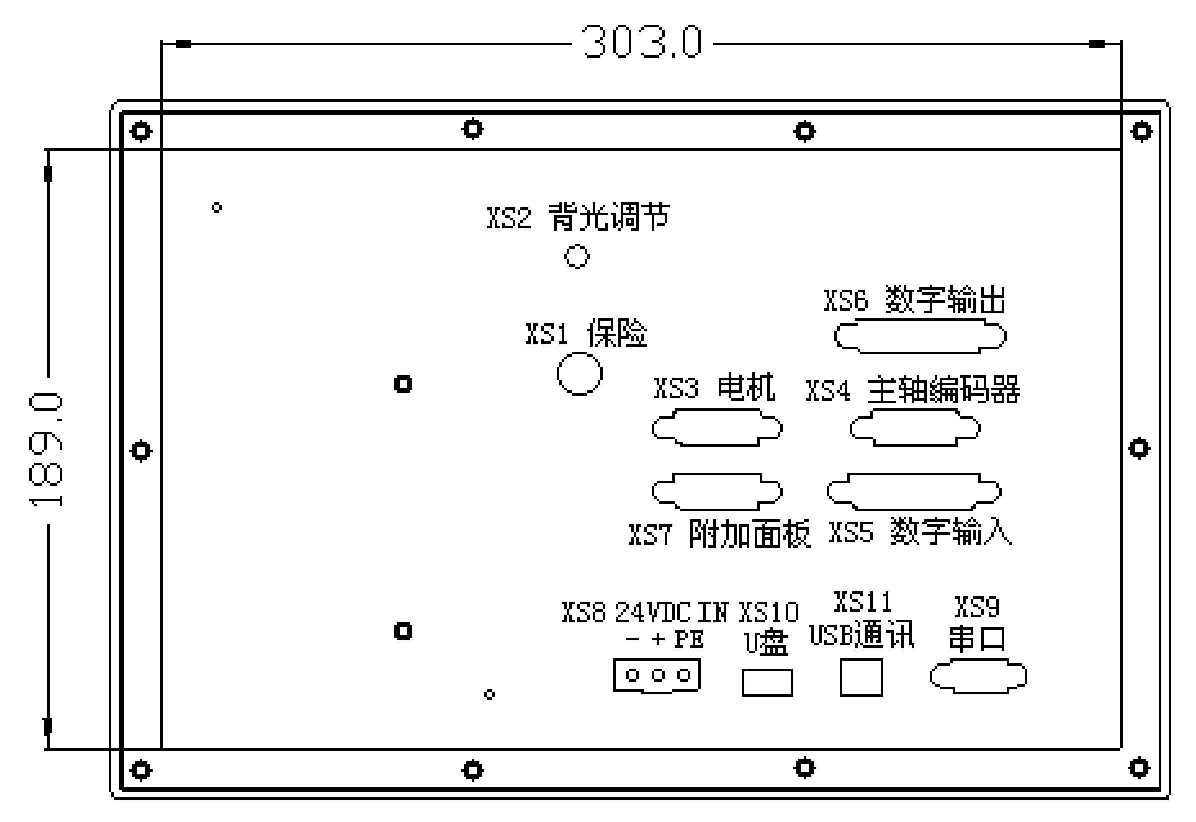
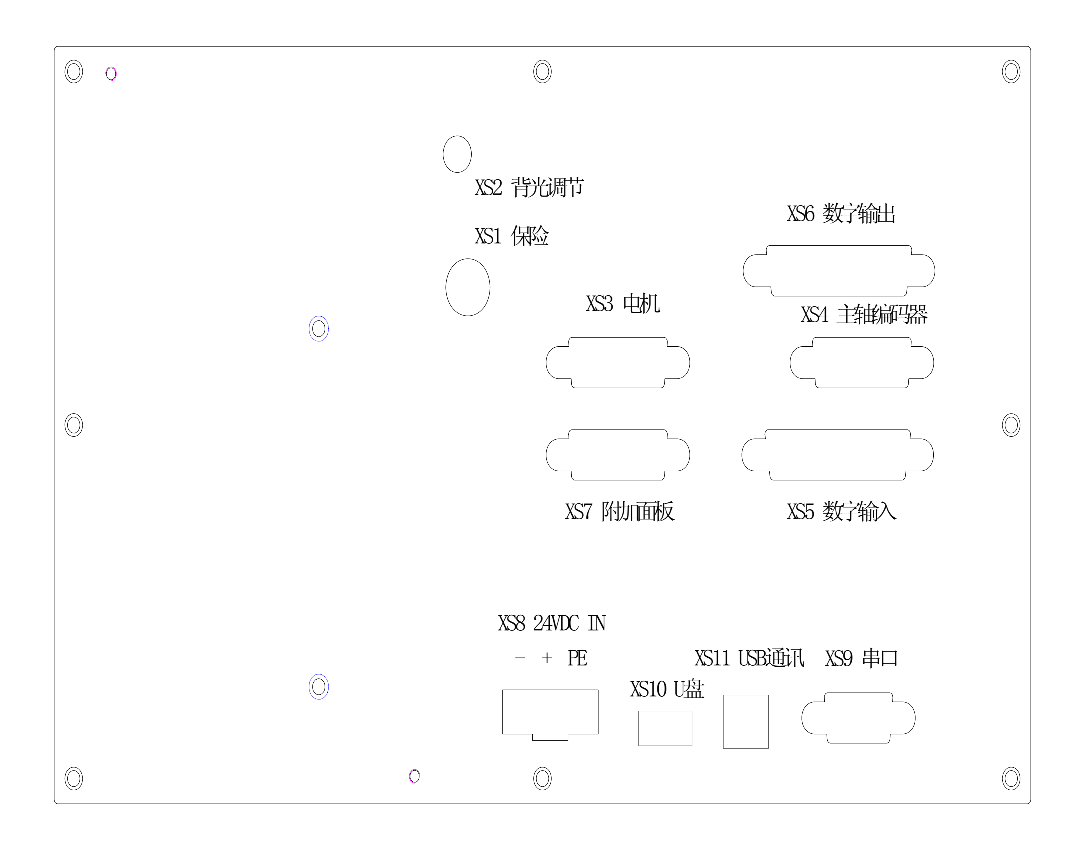


图 5.1 背面外观尺寸图

说明：以上长度单位为 “毫米”;

第三章 系统输入/输出接口连接

1.后盖图



2.电气规格

开关量输入：

通道：32，全部光耦隔离。

输入电压：12-24V DC

高电平>4.5V

低电平<1.0V

隔离电压：2500V DC

计数输入：

通道：主轴 ABZ 相编码输入，全部光耦隔离。

最高计数频率：2MHz

输入电压：5-24V DC

高电平>4.5V

低电平<1.0V

隔离电压：2500V DC

脉冲输出：

通道：3 脉冲，3 方向，全部光耦隔离。

最高脉冲频率：2MHz

输出类型：5V 差动输出

输出方式：脉冲+方向 或 脉冲+脉冲

开关量输出：

输出通道：16，全部光耦隔离。

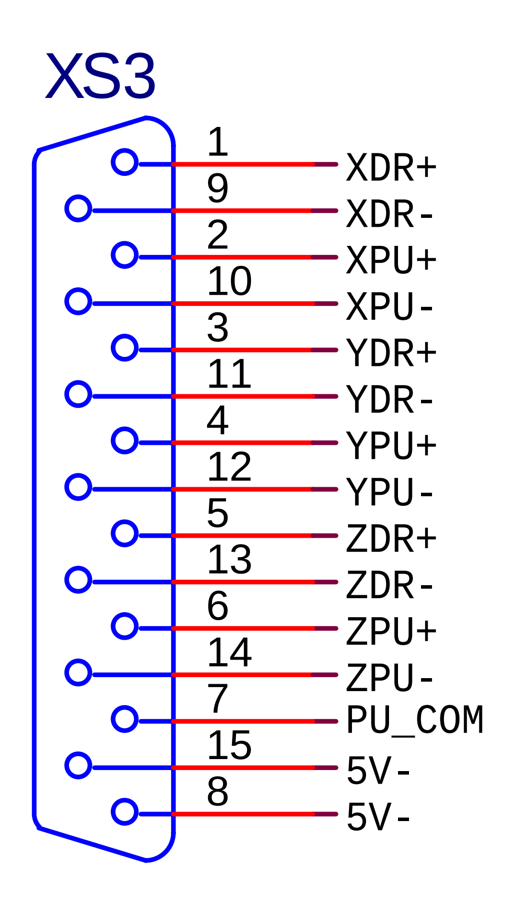
输出类型：NPN 集电极开路 12-24V DC，最大电流 100mA 。

RS-232 波特率(bps)：

1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

3. 电气连接

☞ 控制接口---15 芯信号插座（公）



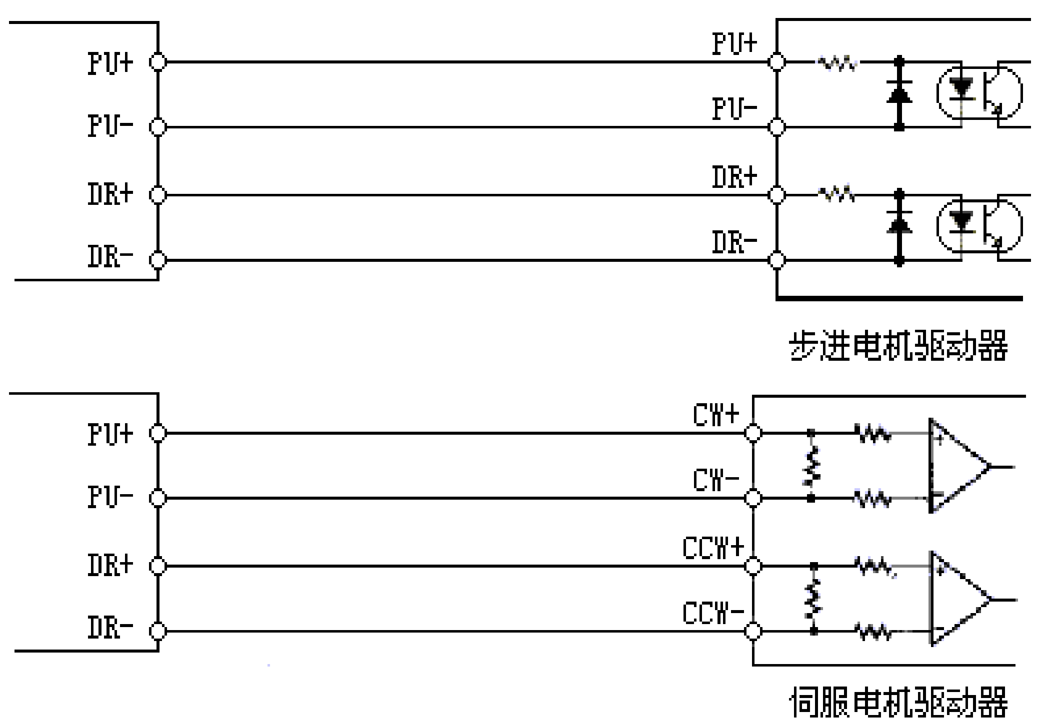
线 号	定 义	功 能
1	XDR+	X 方向信号+
9	XDR-	X 方向信号-
2	XPU+	X 脉冲信号+
10	XPU-	X 脉冲信号-

3	YDR+	Y 方向信号+
11	YDR-	Y 方向信号-
4	YPU+	Y 脉冲信号+
12	YPU-	Y 脉冲信号-
5	ZDR+	Z 方向信号+
13	ZDR-	Z 方向信号-
6	ZPU+	Z 脉冲信号+
14	ZPU-	Z 脉冲信号-
7	PU_COM	内部 5V 电源正端　不可接外接电源　（用于单端输入的驱动器）
15	5V-	内部 5V 电源负端　不可接外接电源
8	5V-	内部 5V 电源负端　不可接外接电源

脉冲输出信号的接线方式：

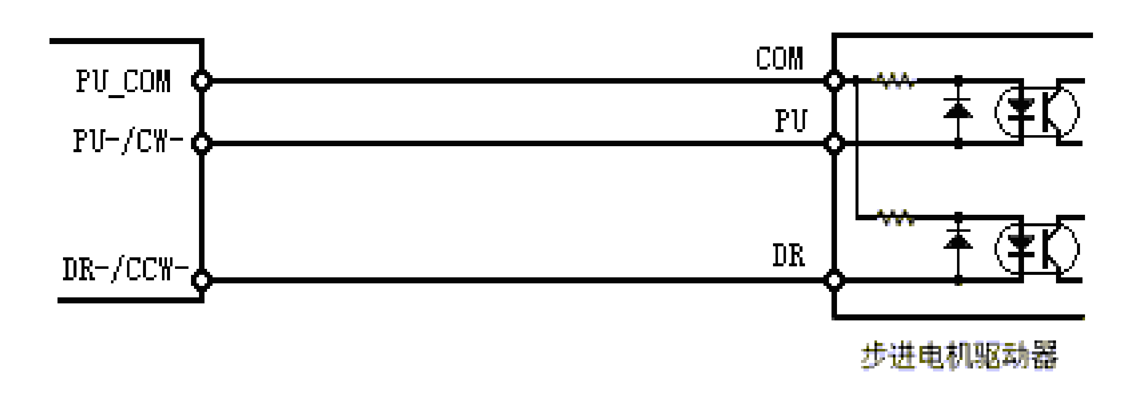
◆ 差动方式：

适用于脉冲和方向独立输入的步进驱动器和大多数伺服驱动器。建议采用此方式，可获得较好的抗干扰性。



◆ 单端方式：

适用于早期一些脉冲和方向的阳极连在一起的步进驱动器。



注意：不适用某些脉冲和方向的阴极连在一起的步进驱动器。

PU_COM 和 5V-是特别为了适应步进或伺服驱动器控制信号不是差动信号的情况而设的，此时驱动器是采用共阳极或共阴极接法。如果驱

动器控制信号是采用差动接法，则 PU_COM 和 5V-就不须接线。**须特别注意**，PU_COM 除了为应付驱动器脉冲的非差动接法外，绝对不能做别的用途，否则，将可能造成控制器的损坏。

注意：**PU+**、**PU-**、**DR+**、**DR-**这四个脚任意两个都不能直接连在一起，否则会损坏脉冲接口。

☞ 输入控制接口---25 芯信号插座（公）

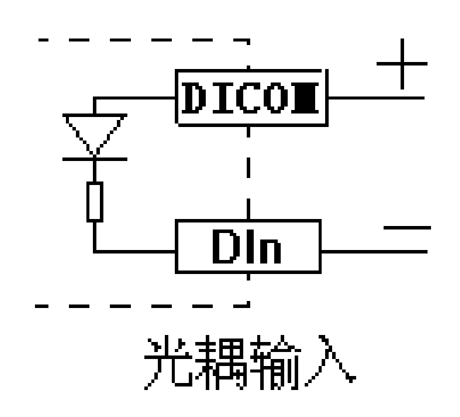
XS5

IN0 1 | 14 IN10
IN1 2 | 15 IN11
IN2 3 | 16 IN12
IN3 4 | 17 IN13
IN4 5 | 18 IN14
IN5 6 | 19 IN15
IN6 7 | 20 IN16
IN7 8 | 21 IN17
IN8 9 | 22 IN18
IN9 10 | 23 IN19
+24V 11 | 24 +24V
+24V 12 | 25 GND
GND 13

线号	定义	功　能
1	IN0	弧压信号检测（AVT）
2	IN1	初始定位信号检测（ORI）
3	IN2	手动/自动转换选择（备用，暂无效）(HAD)
4	IN3	外部暂停键（PAU）
5	IN4	外部手控盒 X+正向控制（备用，暂无效）(X+)
6	IN5	外部手控盒 Y+正向控制（备用，暂无效）(Y+)
7	IN6	外部手控盒加速控制键（备用，暂无效）(SP+)
8	IN7	外部手控盒割枪升控制键(备用，暂无效)(UP)
9	IN8	X 轴正限位（>X+）
10	IN9	X 轴负限位 (X-<)
11	+24V	与控制器的 24V 电源正极连接。
12	+24V	与控制器的 24V 电源正极连接。
13	GND	与控制器的 24V 电源负极连接。
14	IN10	Y 轴正限位（>Y+）
15	IN11	Y 轴负限位(Y-<)
16	IN12	外部急停键(STP)
17	IN13	外部启动键(STA)
18	IN14	外部手控盒 X-正向控制（备用，暂无效）(X-)

19	IN15	外部手控盒 Y-正向控制（备用，暂无效）(Y-)
20	IN16	外部手控盒减速控制键（备用，暂无效）(SP-)
21	IN17	外部手控盒割枪降控制键（备用，暂无效）(DOW)
22	IN18	备用
23	IN19	备用
24	+24V	与控制器的 24V 电源正极连接。
25	GND	与控制器的 24V 电源负极连接。

输入信号的接线方式：



DICOM 端子接内 部电源的正端，输入信号接相应端子。

☞ 输出控制接口---25 芯信号插座（母）

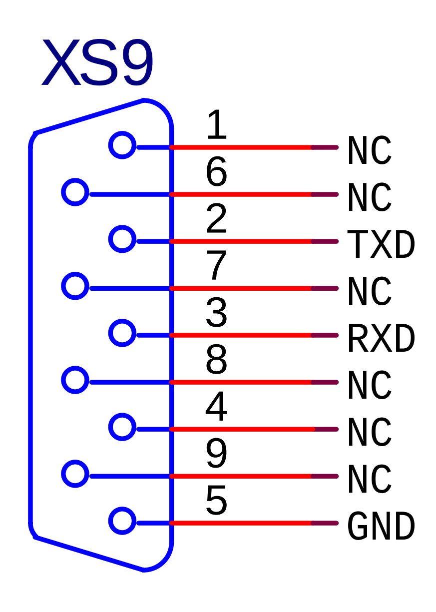
XS6

OUT0 1 — 14 OUT8
OUT1 2 — 15 OUT9
OUT2 3 — 16 OUT10
OUT3 4 — 17 OUT11
OUT4 5 — 18 OUT12
OUT5 6 — 19 OUT13
OUT6 7 — 20 OUT14
OUT7 8 — 21 OUT15
DAOUT1 9 — 22 DAOUT1
DAOUT2 10 — 23 DAOUT2
DACOM 11 — 24 +24V
+24V 12 — 25 GND
GND 13

线号	定 义	功 能
1	OUT0	乙炔阀控制，M10（开），M11（关）
2	OUT1	割枪升控制，M14（开），M15（关）
3	OUT2	点火控制，M20（开），M21（关）
4	OUT3	拐角速度比率控制，M22（开），M23（关）
5	OUT4	备用乙炔控制，M40（开），M41（关）
6	OUT5	备用割枪上升，M28（开），M29（关）
7	OUT6	备用点火控制，M34（开），M35（关）

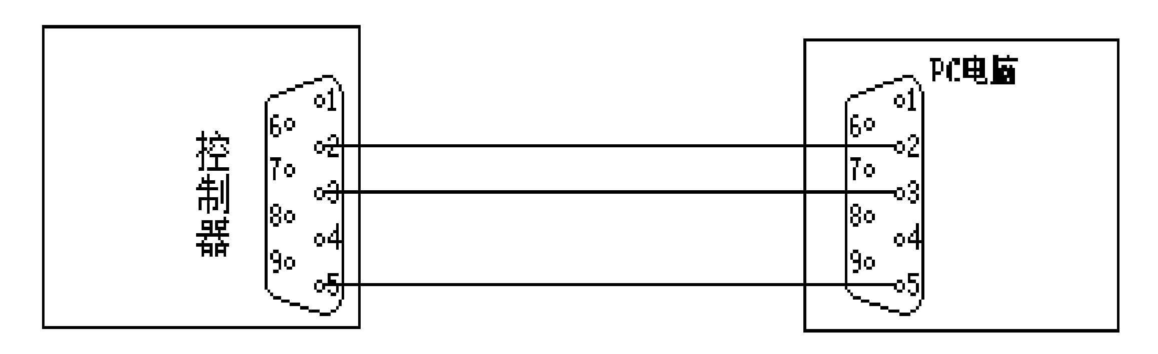
8	OUT7	备用拐角速度比率控制，M38（开），M39（关）
9	NC	空置
10	NC	空置
11	NC	空置
12	+24V	与控制器的 24V 电源正极连接。
13	GND	与控制器的 24V 电源负极连接。
14	OUT8	切割氧/等离子（起弧）控制，M12（开），M13（关）
15	OUT9	割枪降控制，M16（开），M17（关）
16	OUT10	备用
17	OUT11	预热氧阀控制，M24（开），M25（关）
18	OUT12	备用预热氧控制，M26（开），M27（关）
19	OUT13	备用切割氧/起弧控制，M32（开），M33（关）
20	OUT14	备用割枪降控制，M36（开），M37（关）
21	OUT15	备用
22	NC	空置
23	NC	空置
24	+24V	与控制器的 24V 电源正极连接。
25	GND	与控制器的 24V 电源负极连接。

☞ 串口通讯接口---9 芯信号插座（公）



线号	定义	功能
1	NC	空
2	TXD	发送数据（软件工程师专用）
3	RXD	接收数据（软件工程师专用）
4	NC	空
5	GND	电源地
6	NC	空
7	NC	空
8	NC	空
9	NC	空

通讯信号的接线方式：

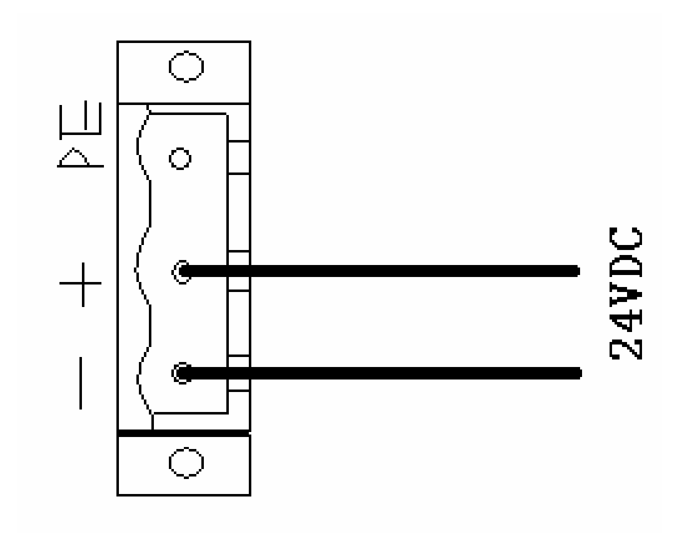


RS-232 通讯方式

注：IN20 面板—停止，IN21 面板—开始。

IN22 空，IN23 空。

☞ **SX8 电源的接线方式**

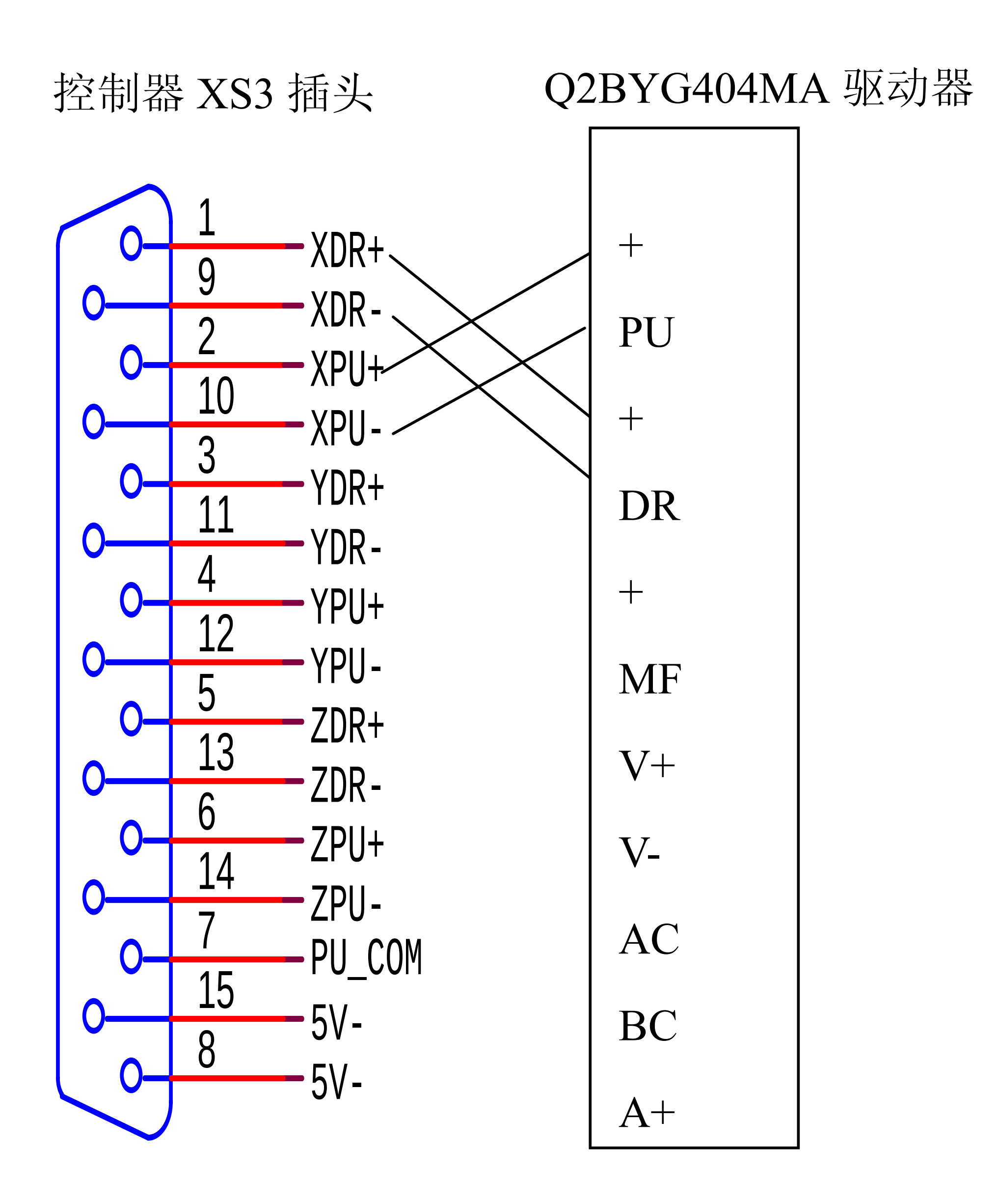


☞ **SX11 标准 USB 设备接口**

第四章 电机接线图

☞ **差动驱动器接法**

以下接线图是控制器接众为兴的 Q2BYG404MA 驱动器为例：



以下接线图是众为兴的 Q2BYG404MA 驱动器接 56BYGH630C 步进电机示例图：

Q2BYG404MA 驱动器

+
PU
+
DR
+
MF
V+
V-
AC
BC
A+
A-
B+
B-

5V 电机自琐直流电源

18-40V 直流电源

白
黑
红
绿
蓝
黄

56BYGH630C 步进电机

以下接线图众为兴的 Q2BYG404MA 驱动器接 56BYGH630EJP 步进电机为例：

Q2BYG404MA 驱动器

以下接线图众为兴的 Q2BYG404MA 驱动器接 85BYGH830A 步进电机为例：

Q2BYG404MA 驱动器

备注：

1) 使用中请正确调节好驱动器的细分和电流拨码开关，驱动器细分建议一般调节为 64 细分，**电流调节为 3A**。

2) 上电自锁解除功能的电源为外接 5V 直流电源，如果是 12V 直流电源请串接一个 1K 的电阻在 MF 脚上，功率大于 1/4W，如果是 24V 直流电源请串接一个 2K 的电阻在 MF 脚上，功率大于 1/4W。

☞ **共阳极驱动器接法**

控制器 XS3 插头

XS3

X 轴驱动器

1 XDR+
9 XDR-
2 XPU+
10 XPU-
3 YDR+
11 YDR-
4 YPU+
12 YPU-
5 ZDR+
13 ZDR-
6 ZPU+
14 ZPU-
7 PU_COM
15 5V-
8 5V-

DIR+
CP+
OPTO
EN+
EN-
V+
V-
A+
A-
B+
B-

电机自琐直流电源

直 流电源

步进电机

☞ **松下伺服电机接法**

控制器 XS3 插头

X 轴驱动器

引脚	信号	X 轴驱动器
1	XDR+	CN1/F5 SING1
9	XDR-	CN1/F6 SING2
2	XPU+	CN1/F3 SING1
10	XPU-	CN1/F4 SING2
3	YDR+	
11	YDR-	
4	YPU+	
12	YPU-	
5	ZDR+	
13	ZDR-	
6	ZPU+	
14	ZPU-	
7	PU_COM	
15	5V-	
8	5V-	

伺服电机

第五章　安装调试要点

☞ 数控系统对脉冲当量值的要求

为了提高设备的精度，建议将数控系统的脉冲当量值调节到0.001000—0.006000 中间，具体如下：

1） 如果是使用步进电机则可以通过对驱动器细分的进行调节达到所需要的值，驱动器的细分越大脉冲当量值会越小，精度会越高。比如某台设备的步进驱动器在 32 细分的时候脉冲当量值为0.008000，如果将细分调节到 64 细份，则脉冲当量值为 0.004000，精度将提高一倍。

2） 如果是采用伺服电机则可以通过调节驱动器的电子齿轮比达到所需要的值。

☞ 步进驱动器的电流调节

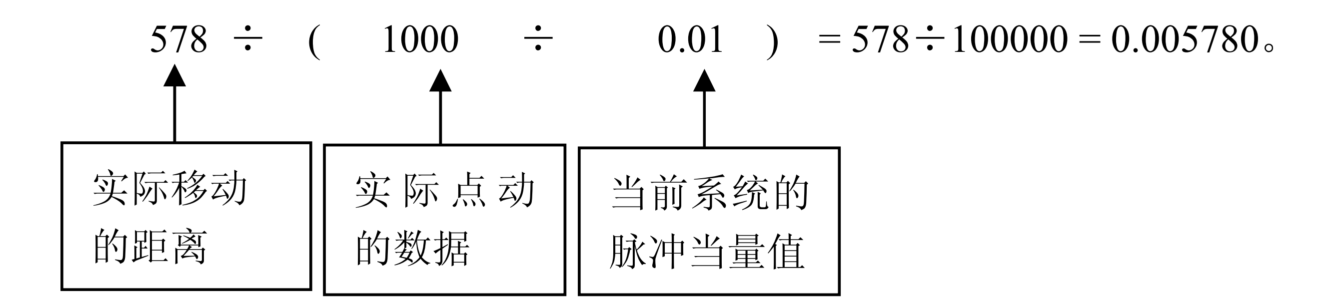
请根据各厂家的驱动器的使用说明进行电流的调节，如果是采用众为兴配套的步进电机驱动器 Q2BYG404MA+56BYGH630C，那么请将驱动器的电流调节到 3A 的位置。

☞ **脉冲当量调试方法**

1) 在主界面按【F4】再按【F5】进入精度设置界面，将界面的 X、Y 脉冲当量设置为 0.010000（此时控制系统发出一个脉冲电机移动 0.01MM），设置好后按【F6】保存后界面退出到主界面。

2) 按【F1】再按【F2】键进入手动界面，再按【F1】键，出现“点动增量：L=+00000.000”，输入你想要点动的长度，假设设置点动单位为 1000MM，即输入 01000.000。

3) 按【X+】、【X-】或者【Y+】、【Y-】任意键开始点动，假定移动的实际距离为 578MM，计算公式如下：



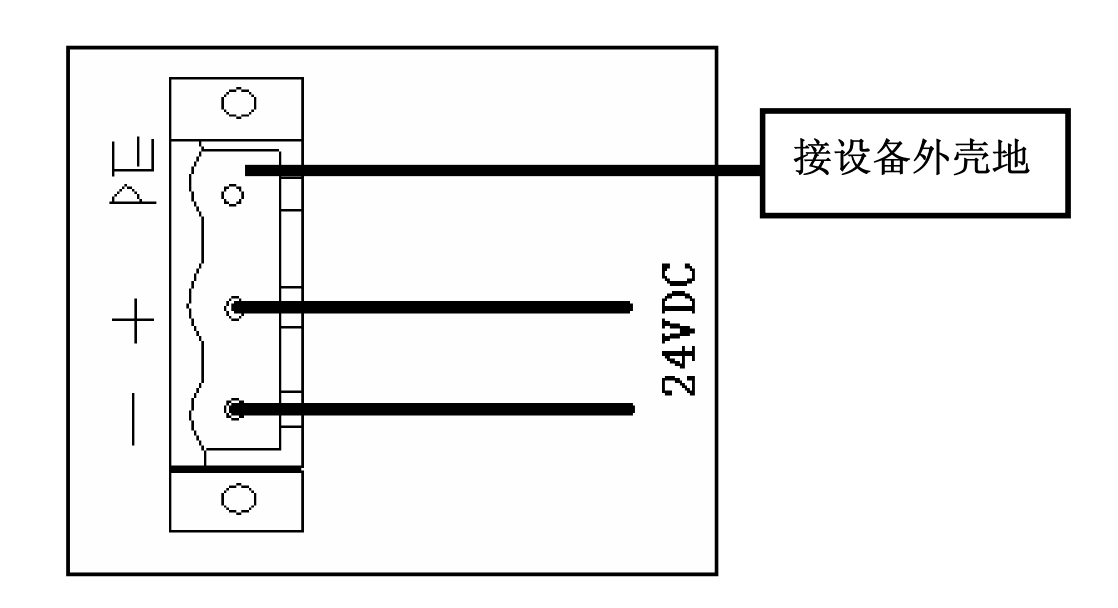
4) 退回到主界面，按【F4】再按【F5】进入精度设置界面，将 0.009780 分别输入到 X、Y 轴脉冲当量系数即可。

注意：通常一台设备的 X、Y 轴之间的脉冲当量是有少许误差的，所以在调试当中需要分别进行调试设置。

☞ **防干扰措施**

请按照以下方法进行防干扰措施的执行：

1） 数控系统 24V 电源输入端口的 PE 端即接地端必须接地。



2） 数控系统 24V 电源输入线需添要加一个磁环，如下图：

注意：不要把 PE 端即接地线绕在磁环内。

3） X、Y 轴信号输出线的末端需要添加一个磁环，如下图：

☞ **M07、M08 自定义方法**

M07、M08 在加工时是执行穿孔和切割完一个图形后关闭切割氧以及电子阀的复合指令，复合指令即一个代码里面包含有几个动作指令。系统在正常设置下为默认状态，根据具体的需要也可以对 M07、M08 的指令进行自定义，比如设备装有自动点火装置，此时可以将 M08 定义成关闭所有的电子阀然后在移动到下个穿孔点，以便节省在空走时的乙炔气体。

☞ **语言转换**

本系统具有多语言转换功能，可以在【F4】（参数）→【F1】（配置）界面进行更改，如下图按【Y+】、【Y-】上下移动光标，【X+】、【X-】进行语言选择。

M07 指令：默 认
M08 指令：自定义
语 言：中 文 ←
机 型：火 焰
弧压检测：关 闭
初始定位：关 闭

配置	速度	调整	控制	系统	存储

☞ **火焰/等离子参数分别设置**

由于火焰和等离子切割时工艺的差别，所以各项参数的数据也是不一样的。在调试过程中请根据设备的种类是专一火焰、专一等离子或者

是火焰/等离子两用机型然后再分别设置系统的参数。需要分别设置的参数有：启动速度、加速度、手动速度、自动速度、割枪升降时间等。

☞ 弧压检测和初始定位

M07 指令：默　认
M08 指令：自定义 ←
语　　言：中　文
机　　型：火　焰
弧压检测：关　闭
初始定位：关　闭

配置	速度	调整	控制	系统	存储

弧压检测：如果使用等离子切割的时候设备配备了弧压调高器，则通常需要把“弧压检测”一栏调节为“打开”状态。在使用时当等离子起弧成功的时候弧压调高器会检测到起弧成功信号并且反馈给数控系统，如果起弧不成功弧压调高器没有检测到起弧成功信号并且反馈给数控系统，那么数控系统一直处于等待状态，不会行走轨迹。如果在切割中途

等离子断弧，数控系统也会立即停止轨迹的行走。

初始定位：如果等离子枪头安装了初始定位开关等，则需要把“初始定位”一栏调节为“打开”状态。

☞ 设置保存参数

本系统具有出厂参数保存和恢复功能，即各设备生产厂家在设备调试完毕后，勿必将所调试后的参数保存起来，如果终端用户在使用时由于误操作将系统参数调乱，此时只需将参数还原到出厂时保存的参数即可。

在开机界面按【F6】（升级）→【F1】（还原）→【F2】（保存）→输入密码“350” →**【确定】**。